

## 依米貯藏中に於て肌擦が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

農學博士 近藤萬太郎

岡村保

### 緒言

米の肌擦と米の貯藏とに關して磯博士<sup>(1)</sup>は臺灣にて一ヶ年貯藏の結果、無肌擦米は肌擦米に比して貯藏期間長し。肌擦米は無肌擦米に比して容重の低減甚しく品質の劣變迅速なり。無肌擦米は肌擦米に比して黴の發生遅く、變質の程度輕きを見ると述べたり。

中島氏<sup>(2)</sup>は手剝の無疵の玄米とゴム臼にて脱粃したる玄米とを、四〇〇粒宛バラフィン紙袋に入れて、四月より十月迄室内に置きたるに、貯藏中手剝の米よりもゴム臼米に水分含量の大なりしを見たり。又別に玄米を食鹽水或は水に浸したるに、粒面に疵の多き米は水分を多く吸収するを認めたりと云ふ。

菅谷氏<sup>(3)</sup>は玄米の胴擦（肌擦）が吸濕、乾燥に及ぼす影響を實驗せり。其結果肌擦を生ずれば米の吸濕も乾燥も共に

無肌擦に比して大ならしむ。而して肌擦は乾燥よりも吸濕を増すこと強しが如しと述べたり。

山田氏<sup>(6)</sup>は岩田式にて脱粹せる玄米は土臼にて粃摺せる玄米に比し貯藏中に重量、容量及千粒重等の減退稍少くして貯藏上に有利なるが如きも、水分多き米にては米質が著しく低下せりと。

以上の例によりて玄米に肌擦を生ずる時は、貯藏中に水分を吸収し易く又微も生じ易きが故に、從て變質し易きを知りたるが、著者等は更に俵米にて實驗し、實際上に於て幾何の影響あるかを確かめんとして本試驗を行ひたり。北陸地方にてゴム臼と土臼とにて粃摺したる米は、貯藏中に於て其容量に差異を生じて、往々取引上に問題を起すことありと言ふを聞けり。而して俵米の容量の變化を實驗室内の小實驗にては明らかとなすこと能はず。又倉庫内の俵米の重量、水分含量、千粒重、容積重等の變化は、實驗室内の實驗程鋭敏にあらざるべし。且つ俵米につきての實驗結果は、少試料につきての結果と常に一致すべきものと豫斷すべからず。されば俵米を用ひ、多量の米につきて實驗すること必要なるを認め、茲に俵米十二俵を用ひて試驗を行ひたり。

## 一 試料及試驗の方法

### 一、試料

昭和五年產吉神及神力の玄米を用ふ。各をゴム臼と土臼とにて粃摺をなし、又之を甲トリエール (Trieur)、(乙)獨逸製唐箕及び丙)日本唐箕の三種を用ひて、肌擦れの程度を異にしたるもの及び粒の調製程度の異なる玄米を別々に作り、各四斗宛俵に入れて、計十二俵を倉庫内に貯藏せり。以後表中にて唐箕の區別を甲、乙、丙とせるは前記の區別なり。

米の水分含量は吉神一二・五%、神力一二・八%にして、極めてよく乾燥せられたる米なり。

試料の肌擦れの程度を決定する爲めには、玄米中より任意に四〇粒宛を探り、鈴木氏<sup>(4)</sup>の方法により Carnoy 氏醋酸アルコール液と抱水クロラル液とにて、肌擦の部分に黒く染め、一粒毎に擴大寫眞機にて擴大投影を作り、其投影を等質の薄き紙の上に寫し取り、其紙より全粒を寫したる部分と肌擦のみを寫したる部分とを切り抜きて、紙の重量を比較し以て、全粒の面積と肌擦の面積との比較をなして、肌擦歩合を算出せり。其結果試料とせし俵米の肌擦の程度は第一表の如し。第一表の如く土白米はゴム白米よりも肌擦歩合は大なるも其差異は大ならざりし。

第一表 試料の肌擦歩合

白の種類	唐箕選別の區別	吉		神		力	
		米一粒の全面積に相當する紙の重量	米一粒の肌擦の面積に相當する紙の重量	肌擦歩合 %	米一粒の全面積に相當する紙の重量	米一粒の肌擦の面積に相當する紙の重量	肌擦歩合 %
土白	甲	0.05104 <sup>g</sup>	0.00214 <sup>g</sup>	4.2	0.05118 <sup>g</sup>	0.00195 <sup>g</sup>	3.8
	乙	0.05136	0.00222	4.3	0.04871	0.00237	4.9
	丙	0.05029	0.00219	4.4	0.04862	0.00221	4.5
ゴム白	甲	0.05064	0.00122	2.4	0.04782	0.00164	3.4
	乙	0.04867	0.00111	2.2	0.04875	0.00070	1.2
	丙	0.04791	0.00144	3.0	0.04898	0.00152	3.1

又試料の粒の大きさは第二表の如し。

第二表 試料の粒の大きさ (100gの平均)

白の種類の 區別	唐菰選 の區別	舌			神			力		
		長	さ	幅	厚	長	幅	厚		
土 白	甲	5.261±0.012 mm	3.001±0.010 mm	2.112±0.005 mm	5.087±0.012 mm	3.081±0.008 mm	2.129±0.004 mm			
	乙	5.221±0.013 mm	2.968±0.010 mm	2.009±0.007 mm	5.039±0.011 mm	3.085±0.009 mm	2.125±0.006 mm			
	丙	5.240±0.011 mm	2.986±0.011 mm	2.110±0.005 mm	5.027±0.014 mm	3.048±0.009 mm	2.118±0.007 mm			
玄 白	甲	5.281±0.012 mm	3.008±0.010 mm	2.122±0.005 mm	5.084±0.012 mm	3.083±0.010 mm	2.140±0.005 mm			
	乙	5.258±0.014 mm	3.006±0.008 mm	2.106±0.006 mm	5.015±0.013 mm	3.025±0.011 mm	1.922±0.006 mm			
	丙	5.205±0.013 mm	2.968±0.007 mm	2.096±0.008 mm	5.025±0.013 mm	3.035±0.011 mm	2.054±0.011 mm			

昭和六年三月より昭和七年八月迄貯蔵して毎月解俵の上俵米の容量、重量、玄米の容積重、千粒重及び水分含量（千粒重及び俵米重の變化より換算）を調べたり。

## 二 倉庫内の溫度及濕度

貯蔵期間倉庫内の溫度及び濕度を調べたる結果は第三表の如し。

第三表 倉庫内の溫度及濕度

年	月	最高溫 °C	最低溫 °C	濕度 %	年	月	最高溫 °C	最低溫 °C	濕度 %
昭和六年 三月廿五日—四月廿二日		12.5	10.2	69.6	昭和七年 十二月廿三日—一月廿六日		7.9	6.5	73.6

俵米貯蔵中に於て肌擦か米の物理的性質の變化に及ぼす影響

四月 廿三日—五 月 廿五日	17.5	16.0	72.7	一 月 廿六日—二 月 廿四日	5.9	4.7	72.6
五 月 廿五日—七 月 廿三日	18.5	17.2	69.3	二 月 廿四日—三 月 廿五日	5.1	3.7	73.5
七 月 廿三日—八 月 廿四日	23.2	22.1	83.1	三 月 廿五日—四 月 廿五日	7.0	4.5	70.3
八 月 廿四日—九 月 廿二日	26.3	25.3	82.4	四 月 廿五日—五 月 廿五日	9.1	8.4	67.5
九 月 廿三日—十 月 廿七日	25.2	23.6	74.7	五 月 廿五日—六 月 廿五日	16.1	14.6	64.3
十 月 廿七日—十一 月 廿五日	18.3	16.8	68.2	六 月 廿五日—七 月 廿六日	20.5	19.2	60.9
十一 月 廿五日—十二 月 廿三日	13.4	10.8	69.4	七 月 廿六日—八 月 廿四日	24.7	23.4	—

貯藏中は大なる注意を拂ひて虫害を絶對的に豫防し、又米一粒も失はれざる様になしたり。

### 三 貯 藏 の 結 果

貯藏の結果米の容量、重量、容積重、千粒重及び水分含量の變化は次に述ぶるが如きを認めたり。

#### 一、容 量

俵に四斗宛を入れて俵米を倉庫内に貯藏したる結果容量の變化は第四表の如し。

第四表 俵米の容量の變化

調査月日	昔			神			力		
	土	日		ア	イ	ロ	土	日	
	甲	乙	丙	甲	乙	丙	甲	乙	丙

昭和六年 三月廿九日	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0	斗 4.0
四月廿三日	4.014	4.025	4.030	4.006	4.010	4.007	4.008	4.018	4.019	4.007	4.019	4.014
五月廿五日	4.040	4.005	4.070	4.030	4.052	4.050	4.031	4.048	4.052	4.031	4.057	4.050
六月廿三日	4.077	4.111	4.110	4.067	4.100	4.006	4.050	4.082	4.090	4.072	4.101	4.089
七月廿三日	4.065	4.102	4.108	4.059	4.098	4.092	4.031	4.035	4.072	4.064	4.096	4.070
八月廿四日	4.100	4.146	4.149	4.094	4.150	4.143	4.068	4.101	4.104	4.101	4.140	4.121
九月廿三日	4.051	4.090	4.091	4.054	4.102	4.098	4.019	4.052	4.056	4.000	4.086	4.084
十月廿七日	3.989	4.028	4.019	4.000	4.014	4.037	3.959	3.987	3.984	3.997	4.029	4.024
十一月廿三日 十七年	3.942	3.985	3.981	3.964	4.005	3.907	3.928	3.940	3.914	3.960	3.966	3.997
十二月廿六日	3.932	3.982	3.972	3.956	4.006	3.997	3.918	3.934	3.939	3.951	3.992	3.992
二月廿四日	3.918	3.964	3.959	3.941	3.992	3.991	3.908	3.927	3.923	3.914	3.978	3.984
三月廿五日	3.920	3.976	3.967	3.945	3.997	3.997	3.911	3.929	3.929	3.947	3.981	3.993
四月廿五日	3.931	4.077	4.004	3.957	4.013	4.008	3.919	3.938	3.936	3.992	3.996	3.996
七月廿六日	3.990	4.136	4.027	4.128	4.211	4.170	4.083	4.143	4.140	4.186	4.239	4.198
八月廿四日	3.981	4.129	4.023	4.034	4.086	4.096	3.983	4.013	4.018	4.069	4.110	4.082

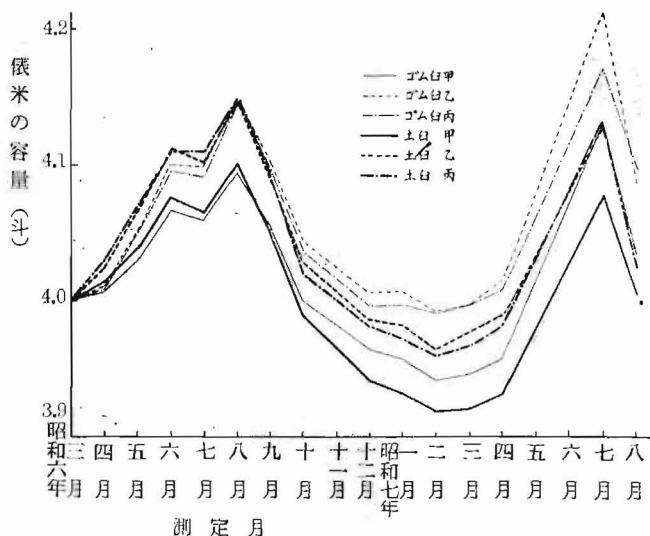
第四表（第一、二圖）によれば、俵米を貯ふる間に、ゴム臼にて摺りたる米は土臼にて摺りたる米よりも容量が大となりたるを認む。即ち肌擦の少なき米が肌擦の多き米よりも其容量が大なり。これは俵に四斗を舂り入るゝ時に、肌擦の少なき米は肌擦の多き米よりも多く入る爲めに、其實量に於て異り居ることが主なる原因とす。且つ解俵して舂り或は運搬の爲めに俵を動かす毎に肌擦の面が比較的に滑となることも、土臼にて摺りたる米の容量が後に小となる一因と

俵米貯藏中に於て肌擦が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

俵米貯蔵中に於て肌擦が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

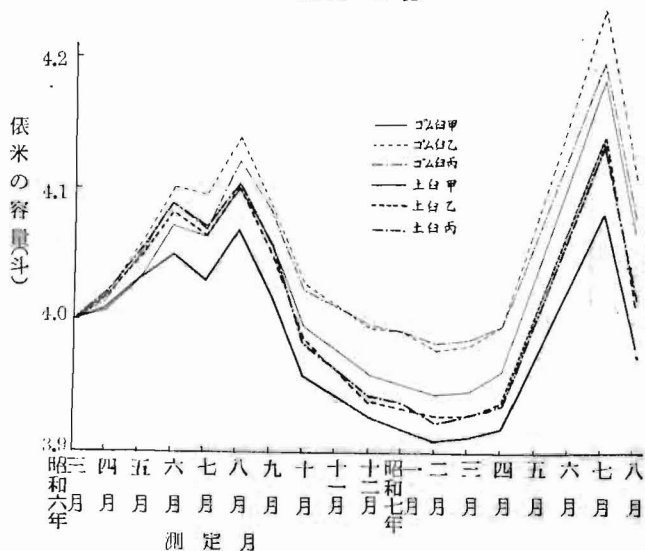
第一圖 月別による俵米の容量の變化

品種 吉神



第二圖 月別による俵米の容量の變化

品種 神力



なるなり。

從來發表せられたる例によりて簡単に考ふれば、肌擦多き米は肌擦の少なき米に比して水分を多く吸収するが故に、七、八月の濕潤期に米が吸濕して膨脹する時に、土白の米がゴム白の米よりも容量に於て大なるべしと豫想せらるれど、

實際にては必しも然らずして、昭和七年には其反對なりしは注意すべき事なり。これは主として四斗俵に入りたる米の實量に於て差異あるが爲めなり。即ち一粒宛を取り出して比較すれば、肌擦米が多く吸濕して膨脹大なることあらんも、四斗俵の中に於ては肌擦米なれば其粒數は小なるが故に、吸濕膨脹の時は總體に於て肌擦米の容量が小となるなり。

一、二、三月に俵米の容量は大に減少せり。これ主として米が寒冷並に乾燥の爲めに縮小せしに原因す。其時土臼米がゴム臼米より容量の小なるを見たり。これは主として當初四斗俵に榊り入れし時に土臼米は粒面摩擦多き爲めに粒が疎に排列せられ實量に於て少なかりしものが、貯藏と共に粒面が滑となりし事に原因すべし。山田氏<sup>(6)</sup>の實驗にても土臼米が岩田式米よりも容量の減少が大なりしを見たるは著者等の實驗と一致せり。

右の試験に供せし俵米は水分一二・五%、或は一二・八%の極めて乾燥の良き米なりしが、若し假りに水分一五―一六%の米にして、土臼とゴム臼とにて摺りて、肌擦の多き米と肌擦の少なき米とを作りたる時は、貯藏中に乾燥して水分を失ふにつれ、土臼の俵米がゴム臼の俵米よりも容量は小となるべし。これは前と同理にて、土臼の米は最初四斗に入る時粒間疎にして實量の小なると、水分の放出大なると、粒面が漸次滑となるとに因るなり。

## 二、重量

貯藏中に毎月各俵の米の重量を測り、且つ貯藏始の重量を一〇〇として換算したる結果は第五表の如し。

第五表 俵米の重量の變化

調査月日	吉				神				カ			
	土	乙	丙	甲	土	乙	丙	甲	土	乙	丙	甲
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												



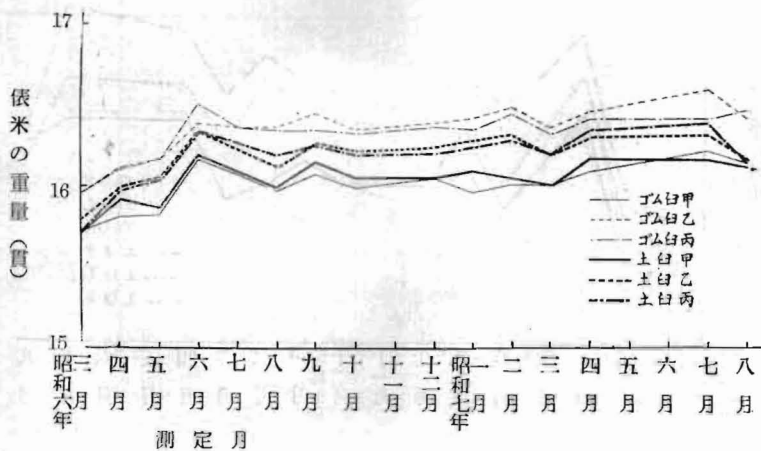
昭和六年 三月廿九日	15,720 100.0	15,890 100.0	15,720 100.0	15,720 100.0	15,400 100.0	15,940 100.0	15,720 100.0	15,800 100.0	15,800 100.0	15,800 100.0
四月廿三日	15,920 101.3	15,940 101.2	15,970 101.6	15,810 100.6	16,110 100.9	16,100 100.9	15,940 101.1	16,000 100.7	15,980 101.0	15,900 101.1
五月廿五日	15,676 101.0	16,050 101.6	16,040 102.0	15,820 100.6	16,160 101.3	16,160 101.3	15,900 101.1	15,980 100.6	15,930 101.0	16,160 100.7
六月廿三日	16,180 102.9	16,340 103.4	16,340 103.9	16,120 102.8	16,380 102.6	16,500 103.4	16,300 103.1	16,340 102.8	16,400 102.8	16,400 103.5
七月廿三日	16,080 102.3	16,220 102.7	16,230 103.4	16,090 102.2	16,300 102.5	16,300 102.5	16,100 102.4	16,020 100.8	16,120 102.0	16,380 102.1
八月廿四日	15,080 101.7	16,120 102.0	16,180 103.0	15,970 101.6	16,300 102.5	16,340 102.4	16,080 102.3	16,170 101.8	16,000 101.8	16,220 102.7
九月廿三日	16,140 102.7	16,260 102.9	16,250 103.4	16,090 102.2	16,440 103.0	16,340 102.4	16,000 101.8	16,140 101.6	16,100 101.5	16,200 101.8
十月廿七日	16,040 102.0	16,220 102.7	16,180 102.9	15,980 101.7	16,340 102.4	16,320 102.3	16,160 102.8	16,180 101.8	16,180 102.4	16,140 102.2
十一月廿三日	16,040 102.0	16,240 102.8	16,200 103.1	16,040 102.0	16,380 102.8	16,360 102.5	16,020 101.9	16,000 101.1	16,040 101.5	16,180 102.4
十二月廿六日	16,080 102.3	16,280 103.0	16,240 103.3	15,900 101.5	16,420 102.9	16,340 102.4	16,000 102.2	16,080 101.2	16,160 102.3	16,340 103.4
七年 一月廿六日	16,080 102.3	16,280 103.0	16,240 103.3	15,900 101.5	16,420 102.9	16,340 102.4	16,000 102.2	16,080 101.2	16,160 102.3	16,340 103.4
二月廿四日	16,040 102.0	16,320 103.3	16,280 103.6	16,000 101.8	16,480 103.3	16,440 103.0	16,020 101.9	16,120 101.4	16,100 101.9	16,200 102.9
三月廿五日	16,000 101.8	16,200 102.5	16,200 103.1	16,000 101.8	16,300 102.5	16,320 102.3	15,980 101.7	16,080 101.2	16,000 101.6	16,180 102.4
四月廿五日	16,160 102.8	16,300 103.2	16,340 103.9	16,080 102.3	16,400 103.1	16,420 102.9	16,120 102.5	16,200 102.0	16,160 102.3	16,280 103.0
五月廿六日	16,160 102.8	16,320 103.3	16,380 104.2	16,220 103.2	16,580 103.9	16,420 102.9	16,080 102.3	16,040 100.9	16,140 102.2	16,200 102.5
六月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2
七月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2
八月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2
九月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2
十月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2
十一月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2
十二月廿四日	16,110 102.5	16,160 102.3	16,140 102.7	16,140 102.7	16,420 102.9	16,400 102.9	16,000 102.2	16,180 101.8	16,080 101.8	16,300 103.2

備考 太字の数字は、戦後の時の食米の重量を100として換算したる比数。

俵米貯蔵中に於て肌籾が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

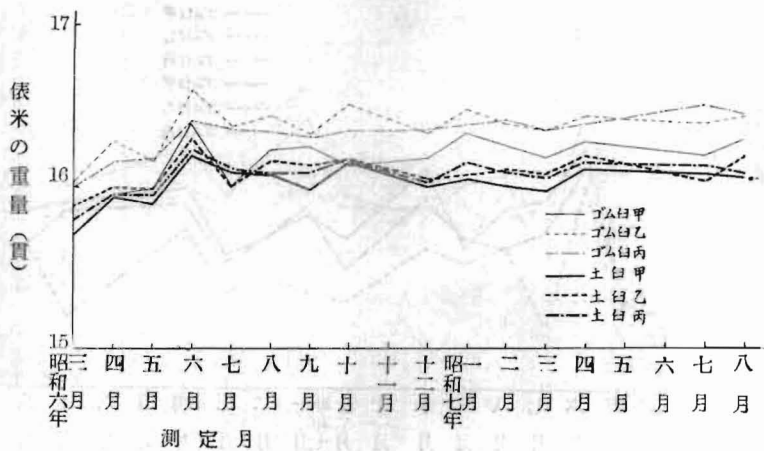
第三圖 月別による俵米の重量の變化

品種 吉神

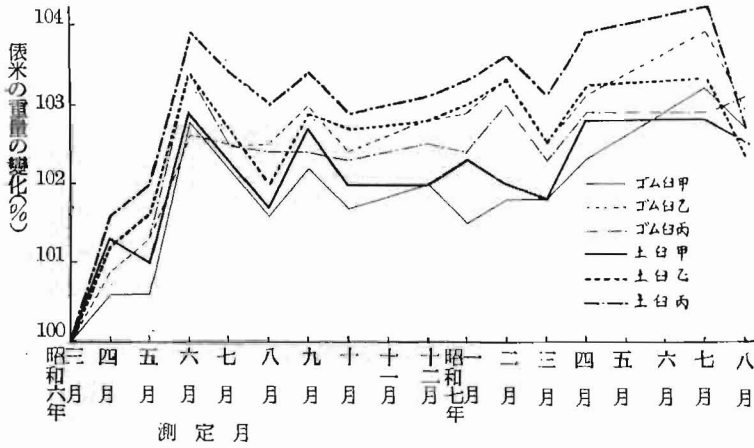


第四圖 月別による俵米の重量の變化

品種 神力

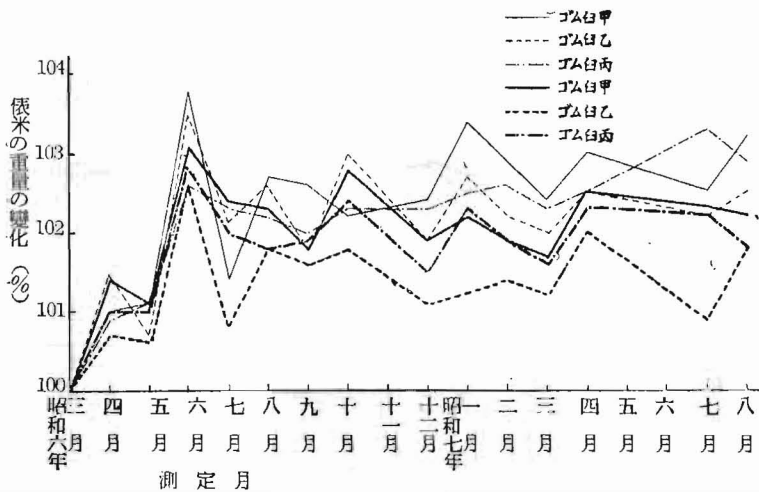


第五圖 月別による俵米の重量の變化  
品種 吉神



俵米貯蔵中に於て肌磨か米の物理的性質の變化に及ぼす影響

第六圖 月別による俵米の重量の變化  
品種 神力





九月廿三日	83.47	83.30	83.63	83.27	84.08	84.20	84.11	84.01	84.75	84.37	84.63	84.98
十月廿七日	84.77	84.50	84.65	84.18	85.13	85.10	85.45	85.21	85.16	85.50	85.75	85.79
十一月廿三日	86.01	86.02	85.90	85.28	86.20	86.22	86.35	86.32	86.35	86.76	86.79	86.64
七年一月廿六日	86.28	86.08	86.31	85.14	86.12	86.14	86.31	86.39	86.11	86.70	86.53	86.50
二月廿四日	86.32	86.05	86.38	85.86	86.14	86.30	86.62	86.32	86.53	86.92	86.95	86.86
三月廿五日	86.06	85.97	86.06	85.32	85.97	85.85	86.29	86.32	86.17	86.16	86.83	86.29
四月廿五日	86.25	85.92	86.06	85.36	86.09	86.27	86.51	86.59	86.41	86.56	86.84	86.76
七月廿六日	83.19	82.88	82.66	81.86	82.10	82.93	82.24	82.30	82.10	81.47	81.43	82.55
八月廿四日	84.06	84.99	84.93	84.19	84.61	84.37	85.45	84.96	84.75	84.61	84.28	84.87

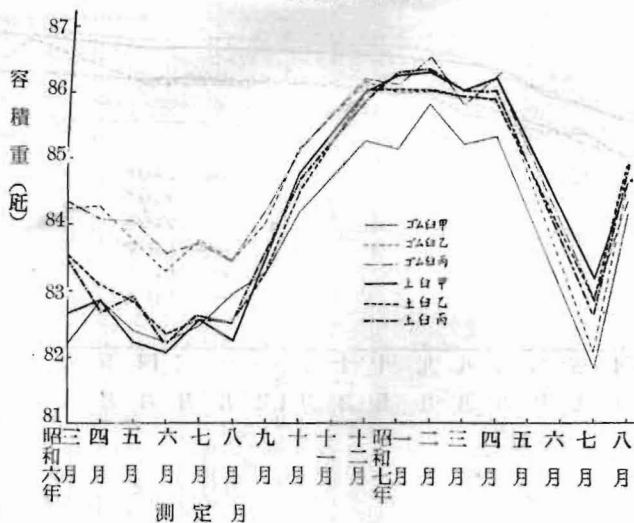
第六表によれば土臼にて摺りたる米はゴム臼にて擦りたる米よりも其容積重は小にして、貯藏の初期並に夏季濕潤期には其關係は異らざりしも、冬季乾燥期にては土臼米の容積重は大となりてゴム臼米と差異なきに至れり。山田氏<sup>(6)</sup>の實驗の結果を見るも同じ。其後再び吸濕して容積重が減少する時にも兩者に餘り差異なきか、或は却つて土臼米の容積重の大なる場合を見たり。磯氏<sup>(1)</sup>は臺灣米にては肌擦米は無肌擦に比して容積重(容重)の低減甚しきを見たが、著者等が最初に水分含量を同じくして試験したる結果にては、土臼米とゴム臼米との間には右の如き事實は認められざりし。(第七、八圖)

土臼米は始め容積重小なるも、貯藏中に粒面の肌擦が滑となることが主となりて、其容積重が大となりてゴム臼米に接近したるものなるべし。而して更に長く貯藏したる時は、土臼米、ゴム臼米共に相接近して季節に従ひ増減せり。四、米の千粒重量

依米貯蔵中に於て肌擦が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

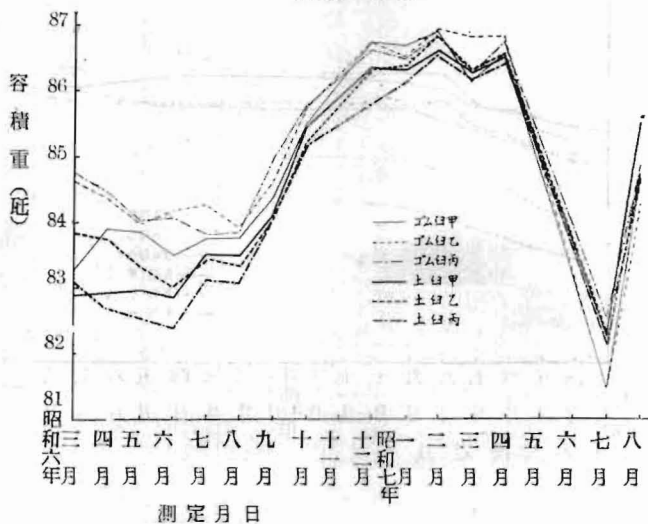
第七圖 月別による依米の容積重の變化

品種 吉神



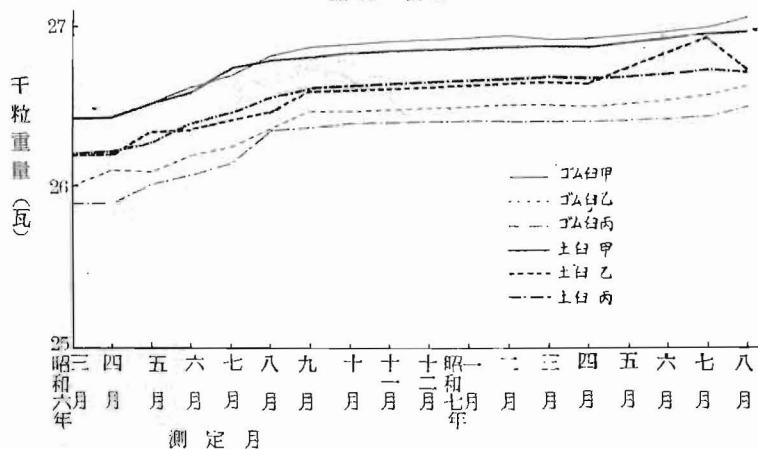
第八圖 月別による依米の容積重の變化

品種 神力



第九圖 月別による俵米の千粒重量の變化

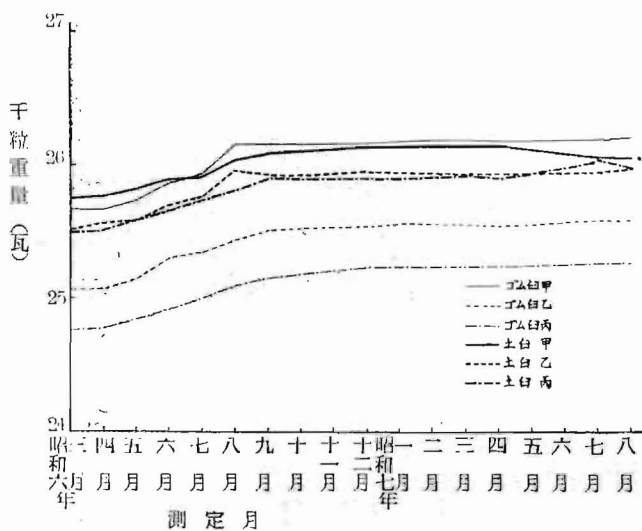
品 種 吉 神



俵米貯藏中に於て肌擦か米の物理的性質の變化に及ぼす影響

第十圖 月別による俵米の千粒重量の變化

品 種 神 力



第七表 米の千粒重の變化

觀日	吉			神			神			力		
	士			人			士			人		
	甲	乙	丙	甲	乙	丙	甲	乙	丙	甲	乙	丙
昭和六年三月廿九日	23.14 100.0	23.185 100.0	23.188 100.0	23.422 100.0	25.489 100.0	25.80 100.0	25.742 100.0	25.523 100.0	25.483 100.0	25.488 100.0	25.491 100.0	24.714 100.0
四月廿三日	23.238 100.1	23.190 100.01	23.206 100.1	23.429 101.0	23.094 100.4	25.383 100.0	25.739 100.1	25.036 100.2	25.507 100.1	25.036 100.0	25.037 100.0	24.771 100.0
五月廿五日	23.514 100.4	23.332 100.6	23.206 100.3	25.513 100.3	23.032 100.4	23.007 100.5	25.321 100.3	25.502 100.3	25.502 100.4	25.734 100.3	25.142 100.3	24.841 100.3
六月廿三日	23.332 100.7	23.347 100.6	23.385 100.8	23.617 100.7	23.181 100.7	23.073 100.7	25.388 100.6	25.080 100.7	25.437 100.7	25.308 100.8	25.305 101.0	24.622 100.6
七月廿三日	23.728 101.2	23.414 100.9	23.457 101.0	23.685 101.0	23.239 101.0	23.134 100.9	25.919 100.7	25.761 100.9	25.739 100.7	25.637 101.0	25.344 101.1	25.003 101.0
八月廿四日	23.791 101.4	23.475 101.0	23.550 101.4	23.806 101.5	23.335 101.4	23.340 101.7	25.028 101.1	25.048 101.7	25.808 101.2	23.136 101.9	25.441 101.5	25.088 101.3
九月廿三日	23.803 101.5	23.576 101.5	23.602 101.6	23.872 101.7	23.440 101.8	23.362 101.8	25.003 101.4	25.036 101.6	25.306 101.6	23.160 101.9	25.516 101.8	25.136 101.6
十月廿七日	23.828 101.6	23.578 101.5	23.615 101.6	23.881 101.7	23.460 101.8	23.388 101.9	25.109 101.4	25.028 101.6	25.388 101.6	23.161 101.9	25.525 101.9	25.178 101.7
十二月廿三日	23.849 101.6	23.605 101.6	23.637 101.7	23.907 101.8	23.479 101.9	23.336 102.0	25.125 101.5	25.057 101.7	25.308 101.6	23.172 102.0	25.541 101.9	25.233 101.9
七年十一月廿六日	23.862 101.7	23.624 101.7	23.654 101.8	23.918 101.9	23.493 101.9	23.333 102.0	23.139 101.5	25.048 101.7	25.015 101.6	23.180 102.0	25.595 102.0	25.295 101.9
二月廿四日	23.869 101.7	23.630 101.7	23.634 101.8	23.925 101.9	23.496 102.0	23.336 102.0	23.150 101.6	25.050 101.7	25.019 101.7	23.186 102.0	25.558 102.1	25.241 101.9

依米貯藏中に於て肌擦が米の物理的性質の變化に及ぼす影響



三月廿五日	26.875 101.7	26.043 101.7	26.672 101.8	26.010 101.8	26.501 102.0	26.404 102.0	26.153 101.6	25.934 101.6	25.925 101.7	26.190 102.0	25.563 102.0	25.252 102.0
四月廿五日	26.846 101.7	26.038 101.7	26.684 101.8	26.018 101.9	26.489 102.0	26.396 102.0	26.150 101.6	25.937 101.6	25.912 101.6	26.179 102.0	25.555 102.0	25.239 101.9
七月廿六日	25.951 102.0	25.926 102.8	26.719 102.0	26.988 102.1	26.561 102.2	26.428 102.1	26.056 101.2	25.970 101.8	26.036 102.1	26.201 102.1	25.593 102.1	25.271 102.0
八月廿四日	26.953 102.1	26.712 102.0	26.708 102.0	27.042 102.3	26.618 102.4	26.487 102.3	26.032 101.2	25.977 101.8	25.976 101.9	26.216 102.1	25.584 102.1	25.218 102.0

備考 太字は換算時を100として換算したる比較なり。

茲に千粒重量とせしは、始め千粒宛二組作りて寒冷紗袋に入れ、依の中央に入れ置きしものゝ千粒重の變化を見しものなる故に、俵全體を平均せし千粒重にあらざれど、此ものによりて俵米貯藏中に於ける千粒重の變化の狀況を知るに足る。

第七表によれば米の千粒重は調製上の差異に基きて、貯藏當初に於て俵米毎に異れり。而して貯藏中は何れの米も千粒重が並行的に漸増したり。されば貯藏當初の差異は依然として貯藏中にも存在せり。(第九、第十圖)

土臼米とゴム臼米とを比較せんが爲めに、何れも其貯藏當時の千粒重を一〇〇として其後の千粒重を換算して比較したるにゴム臼米が土臼米よりも割合に多く、千粒重を増加したり。これはゴム臼米が土臼米よりも割合に多くの水分を吸収したることを意味するなり。これ著者等が從來の例によつて豫想したる所と相反せり。其何故なりやは茲に解説すること能はず。(第十一、十二圖)

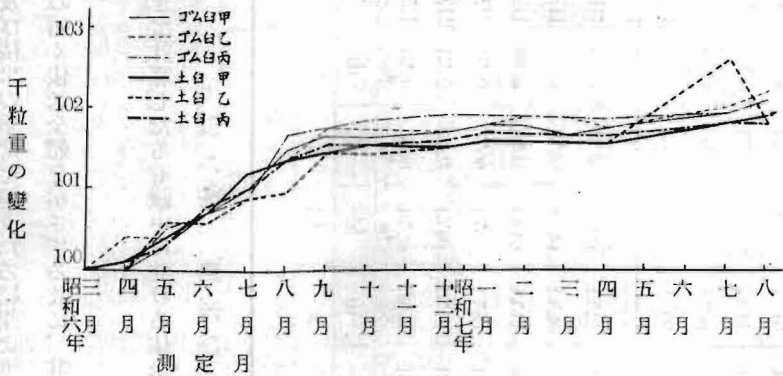
# 五、水分含量

毎月水分含量を直接に測る時は米を消耗して、爲に實驗の正確を期し得ざる故に、實驗の最初に水分を測りたる後は

俵米貯藏中に於て肌籾が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

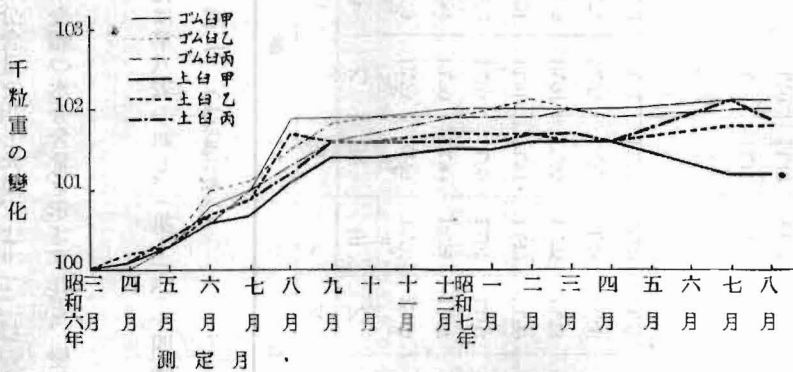
第十一圖 月別による依米の千粒重の變化

品種 吉神



第十二圖 月別による依米の千粒の重量の變化

品種 神力



毎月米の千粒重及び俵米の重量を測りたる結果より計算によりて水分含量を出したり、よりて二様の水分を算出したり。千粒重量は前項の如く俵米全體を示さざる故に、其水分含量は俵米全體の水分含量を示さざれど、變化の傾向を知るの參考となるべし。

米千粒重に基きて計算したる貯藏中に於ける俵米の水分含量變化は第八表の如し。(第十三、十四圖)

第八表 俵米の水分含量の變化(千粒重に基く)

調査月日	吉			神			神			力		
	土	日	月	土	日	月	土	日	月	土	日	月
昭和六年 三月廿九日	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.75%	12.75%	12.75%	12.75%	12.75%	12.75%
四月廿三日	12.55	12.52	12.56	12.52	12.85	12.51	12.84	12.90	12.80	12.74	12.77	12.78
五月廿五日	12.83	12.99	12.76	12.80	12.80	12.89	13.02	12.99	13.09	12.97	13.03	13.02
六月廿三日	13.08	13.04	13.15	13.14	13.14	13.11	13.24	13.31	13.34	13.42	13.59	13.31
七月廿三日	13.53	13.26	13.39	13.36	13.33	13.32	13.35	13.56	13.55	13.65	13.73	13.59
八月廿四日	13.73	13.46	13.49	13.75	13.71	13.99	13.71	14.25	13.82	14.38	14.06	13.88
九月廿三日	13.77	13.79	13.86	13.97	14.06	14.07	13.92	14.11	14.14	14.39	14.31	14.11
十月廿七日	13.85	13.80	13.91	14.00	14.06	14.15	13.98	14.11	14.11	14.39	14.34	14.19
十二月廿三日	13.92	13.88	13.98	14.08	14.11	14.18	14.03	14.21	14.15	14.43	14.39	14.37
七年 一月廿六日	13.96	13.95	14.03	14.11	14.16	14.18	14.08	14.18	14.17	14.45	14.47	14.38
二月廿四日	13.96	13.96	14.06	14.13	14.17	14.18	14.11	14.19	14.18	14.48	14.45	14.40

三月廿五日	14.00	14.01	14.00	14.00	14.19	14.20	14.12	14.13	14.20	14.49	14.46	14.44
四月廿五日	13.97	13.99	14.06	14.11	14.19	14.18	14.11	14.14	14.16	14.45	14.44	14.39
七月廿六日	14.24	14.19	14.24	14.33	14.38	14.38	13.80	14.25	14.57	14.72	14.76	14.50
八月廿四日	14.26	14.23	14.19	14.50	14.57	14.47	13.82	14.28	14.37	14.57	14.54	14.49

第八表によれば貯藏後八月又は九月迄は米の水分含量は増加したるが、其後には漸増したれど著しき變化なきを認めたり。その狀況は千粒重の變化と全く同じきは當然なり。而してゴム臼米と土臼米とを比較すれば、ゴム臼米に於て水分多し。元來土臼米はゴム臼よりも肌擦が多きが故に、六—八月頃吸濕する時に土臼米の水分がゴム臼米よりも大なるべしと豫想せられしに、實驗の結果は然らざりし。(第十三、十四圖)

次に俵米の重量の變化(第五表)に基きて水分含量の變化を算出したる結果は第九表の如し。(第十五—十六圖)

第九表 俵米の水分含量の變化 (俵米の重量に基く)

調査日	吉			神			力		
	土		日	ア		日	土		日
	甲	乙		甲	乙		甲	乙	
昭和六年 三月廿九日	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30	12.75	12.75	12.75
四月廿三日	13.40	13.74	13.87	13.00	13.31	13.26	13.95	13.35	13.42
五月廿五日	13.36	13.86	14.25	13.05	13.58	13.58	13.86	13.24	13.62

俵米貯藏中に於て肌擦が米の物理的性質の變化に及ぼす影響

六月廿三日	14.99	15.39	15.82	14.88	14.13	15.36	15.24	14.94	15.11	15.04	15.63	14.05
七月廿三日	14.46	14.77	15.41	14.35	14.04	14.04	14.81	13.46	14.48	13.95	14.53	14.04
八月廿四日	13.92	14.24	15.04	13.87	14.74	14.73	14.70	14.35	14.92	15.03	14.92	14.59
九月廿三日	14.78	14.98	15.35	14.35	15.05	14.53	14.28	14.10	14.38	15.22	14.30	14.43
十月廿七日	14.25	14.77	14.99	13.92	14.53	14.43	15.13	14.31	14.80	14.59	15.26	14.04
十二月廿三日	14.25	14.87	15.09	14.25	14.74	14.74	14.88	13.67	14.06	14.80	14.25	14.74
七月廿六日	14.46	15.08	15.30	13.82	14.95	14.53	14.60	13.78	14.69	15.03	15.08	14.85
二月廿四日	14.25	15.29	15.51	14.03	15.26	15.05	14.38	13.49	14.38	15.22	14.67	14.95
三月廿五日	14.03	14.33	15.09	14.03	14.04	14.43	14.20	13.78	14.16	14.80	14.46	14.74
四月廿五日	14.88	15.18	15.82	14.46	15.16	14.95	14.92	14.42	14.69	15.32	14.87	14.85
七月廿六日	14.88	15.29	16.03	15.20	15.77	14.95	14.70	13.57	14.59	14.90	14.67	15.52
八月廿四日	14.56	14.45	14.78	14.78	14.95	15.16	14.60	14.31	14.27	15.43	14.87	15.16

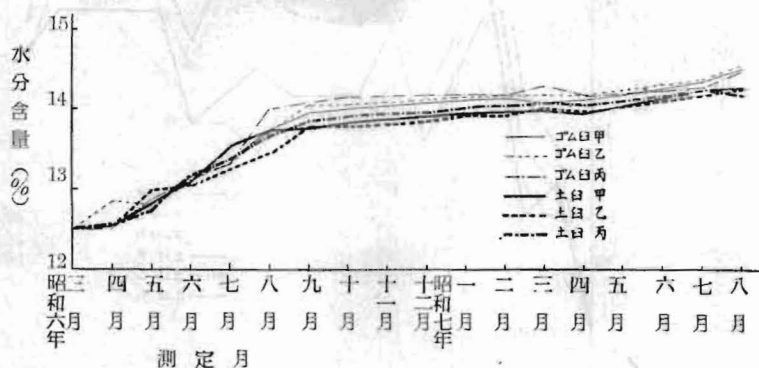
第九表によれば、米は當初よく乾燥せられし故に貯藏中に水分を吸収したり。一度吸濕したる後にも外圍の濕度の大  
小によりて水分は増減したり。而してゴム白米と土白米との比較に於て、吉神にては土白米がゴム白米よりも水分を多  
く吸収したるを見たれど、神力にては寧ろゴム白米が土白米よりも多く水分を吸収したり。其事は俵米の重量變化に於  
て見たると同じ。(第十五、十六圖)

千粒重量に基きて計算したる水分含量にては吉神、神力共に貯藏中にゴム白米が土白米よりも大にして、俵米の重量  
に基きて計算したる水分含量にては神力に於ては前と同じかりし。故に俵米として貯へたる時はゴム白米が土白米より

俵米貯蔵中に於て肌磨か米の物理的性質の變化に及ぼす影響

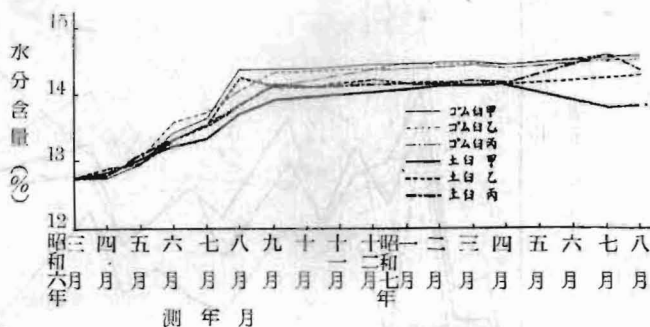
第十三圖 月別による依米の水分含量の變化

品種 吉神

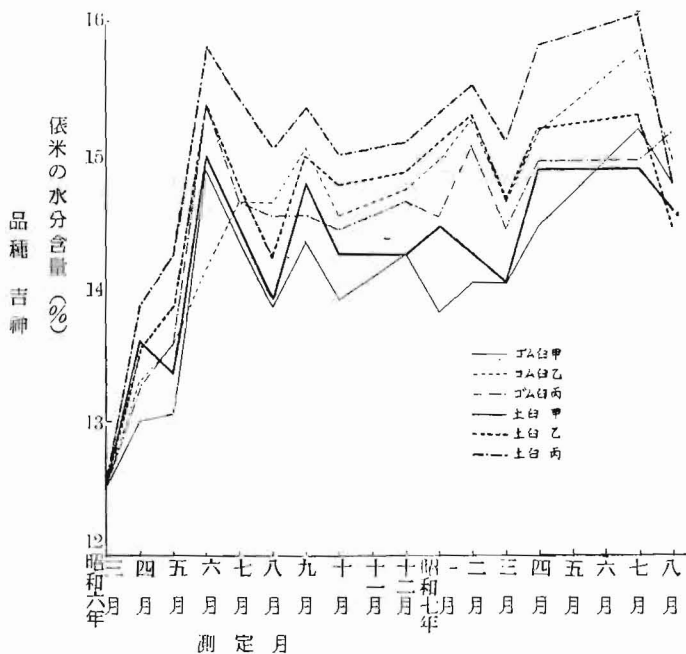


第十四圖 月別による依米の水分含量の變化

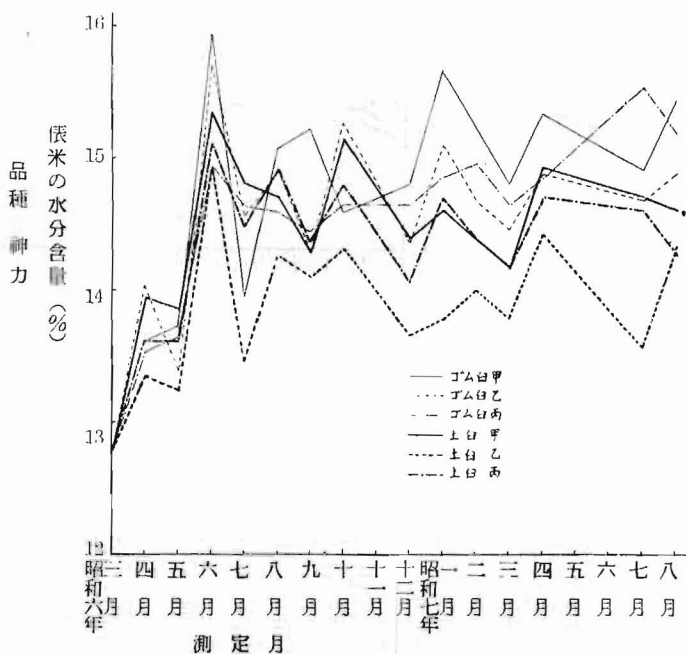
品種 神力



第十五圖 月別による俵米の水分含量の變化



第十六圖 月別による俵米の水分含量の變化



も多くの水分を吸収する場合ありと云ふべし。又山田氏<sup>(6)</sup>によれば岩田式米が土白米よりも含有水分の放散程度稍多き傾向を見たりと云ふ、其何故なりやは後日の實驗に俟たざれば解説すること能はず。

#### 四 考 察

玄米に肌擦を生ずる時は米の外觀を存するは勿論、吸濕し易く、傷口に黴を生じ易く、又かゝる米を舂る時は容量が大となりて、容積重が小となること既知の如し。種皮面の傷口と病菌の侵入につきてはハード(Hurd, A.M.)<sup>(5)</sup> (1921)が *Penicillium*, *Rhizopus* が小麥、大麥の種子を侵す状態につきて研究せる所にて明かなり。何れの點より見るも肌擦の厭ふべきは明かなるが、俵米として貯藏せし場合に、果して如何なる程度に肌擦が米の容量、重量、容積重、千粒重水分含量等に影響を及ぼすものなりやを實際上明らかなし置くべき必要あり、よりて前記實驗を施行したるなり。

##### 一、容 量

現今玄米は容量にて取引せらるゝ故に、土白、ゴム白或は岩田式脱桴機等を用ひて粗摺したる米が、貯藏中にその容量を如何に變ずるかを知ること最も肝要なり。

ゴム白米は土白米に比して貯藏中に其容量は如何に變化するやを見たるに、概してゴム白米は土白米よりも貯藏中に容量が大となりたり。山田氏<sup>(6)</sup>は岩田式米は土白米よりも貯藏中に容量の減少が小なりしと述ぶ、其理由は極めて簡單なり。ゴム白米は肌擦が少くして粒面滑かなる故に、等しく四斗なるも内容に於て多くの米が俵の中に入り居るなり。

故に貯藏中に吸濕すれば其容量は自からより大となる。又貯藏久しきに亘れば土白米の肌擦が滑となる故に貯藏に伴ふて容量は減少す。右兩原因が主となりて作用し、たとひ假りに貯藏中に土白米が水分を多く吸収して膨脹することあり



とするも、ゴム臼米よりも容量が小となるなり。又米が乾燥して容量を減する時に、若し土臼米に於て水分を多く失ふことありとすれば、益々土臼米はゴム臼米よりも容量の小となるは言ふ迄も無し。少量の米粒を採り、之を乾燥し或は吸濕せしむる時は、土臼の米はゴム臼米よりも肌擦が多き故に、從來の實驗例によれば乾燥も吸濕も大にして、土臼米は乾燥時にはゴム臼米よりも少量、吸濕時にはゴム臼米よりも多量となる筈なれども一定容量(例へば四斗)の米につきては必ずしも然らずと云ふべし。

要するに同一水分含量の米なる時は肌擦の少き米を依に入れ置けば、貯藏中にその容量は肌擦の多き米よりも大なりと云ふべし。

## 二、重量

俵米貯藏中に蟲害を絶対に防ぎたるのみならず、粒の洩れも全く無き様に注意したる故に、前記實驗にて俵米の變化を來たせしは全く米が吸濕し或は乾燥せしによるなり。而して其米の乾燥吸濕に影響あるは俵裝、米質、乾燥度、肌擦等なるべし。前記十二俵の重量變化を見るに、土臼米とゴム臼米との間に、判然たる差異無く、又調製の程度による一定の差異をも認め得ざりし。従つて土臼米はゴム臼米よりも肌擦が多き故に、俵米の重量變化も大なりと簡單に斷定すること能はざるを見たり。又後に述ぶるが如く貯藏中にゴム臼米が土臼米よりも千粒重及び水分含量の大なるを見たるなり。右の結果は著者等の意外とする所にして、要するに土臼米とゴム臼米とは俵として貯藏せる間に、その重量増減に一定の差異なきを認めたるなり。山田氏<sup>(6)</sup>の實驗も同じ。勿論ゴム臼米は土臼米に比して其一俵の重量は當初より常に大なりし。これゴム臼米は粒面滑かなる故に、四斗俵に多く米が入り居るが故なり。

## 三、容積重

土白米とゴム白米との容積重を比較すれば、ゴム白米の粒面が滑かなる爲にその容積重は大なること當然なり。而して俵米として貯藏すれば容積重は初夏に低減し、冬季に増加し、季節によりて増減するが、其増減の状況を見るに、始めの間は土白米とゴム白米とによりて容積重に差異あるも、後には相接近して並行的に増減し、兩者の間に差異無きに至れり。山田氏の實驗を見るも同じきが如し。これは主として土白米に肌擦多かりしものが、次第に滑となりしに原因して土白米の容積重が増せし爲なり。又後記の如く貯藏中に米の水分の増加したる時土白米がゴム白米よりも水分含量の小なりしことも土白米の容積重をして、ゴム白米の容積重に接近せしめし一因なるべし。

#### 四、千粒重

俵の中央に入れ置きたる特定千粒の重量の變化を見るに、貯藏中に初め八、九月迄は重量増加したるも、其後には變化無かりし。これは俵の中央なる故に空氣の乾濕に伴ひて受くる影響が少かりしによるべし。右の千粒重につきゴム白米と土白米とを比較するに、ゴム白米に於て重量増加が大なるを見たり。されど其何故なりやは再度の實驗に俟たざるべからず。

#### 六、水分含量

從來の實驗例によれば、米を少量採りて乾燥或は濕潤空氣中に置くときは、無肌擦米よりも肌擦米は空中より水分を早く且つ多く吸収し、或は空中に水分を早く且つ多く放出すること明らかなるが故に、果して土白米とゴム白米との間に、俵米として貯藏せる期間水分含量上如何なる程度の差異を生ずるものなるかを確かめんとして、著者等は本實驗に大なる期待をなしたり。然るに實際に於ては從來の實驗例に適合せずして却つて反對の場合をも認めたり。吉神にては

土臼米とゴム臼米とに於て、何れが多く水分を吸収せしか確定せずして、千粒重により計算せし場合と俵重により計算せし場合と一致せざりし。又神力にては土臼米よりもゴム臼米が多く水分を含有せり。かくの如く俵装にては土臼米はゴム臼米よりも吸水が容易なりと云ふこと能はざりし。前記實驗に於ては、俵米が乾燥せし場合なりしも、山田氏<sup>(1)</sup>によれば岩田式米が土臼米よりも多濕米にて水分の放散程度稍多きを見たり。

右の如く從來の實驗例と一致せざりしは、一方は少量の米を容易に乾燥或は吸濕し得る所に置きて自由に乾燥又吸濕せしめしと、一方は俵に入れて緊括し、倉庫に入れて爲めに乾燥吸濕が自由ならざりしとが其相違を來たす原因となるべし。されどゴム臼米に於て土臼米よりも貯藏中水分が大なりしは、更に實驗を繰返さざれば解明すること能はず。

#### 七、貯藏減及び容量と重量との比較

俵米貯藏中に容量の減少する場合に其貯藏減と肌擦との關係を考察すれば、最初の米の水分含量が同一なるときには、土臼米はゴム臼米よりも肌擦が多き故に、一俵中に最初少く入れられ居る爲に自から貯藏減も大なるなし。又米の水分が多き爲めに肌擦を多く生じたる米と、乾燥良好なる爲に肌擦の少なき米とありて、兩者を貯藏すれば肌擦の多き米は貯藏減の大なること當然なり。

乾燥不良米をゴム臼にて摺りて肌擦を少なくし、同時に乾燥米を土臼にて擦りて肌擦を多く生じたりと假定せば、兩者を貯藏したる時の容量の變化の比較は貯藏中の氣候によりて大いに異なるべし。例へば氣候がよく乾燥したる時は、乾燥米にては變化少なきも、ゴム臼米は水分多き故に乾燥して減量となるべし。之に反して氣候が濕潤となりたりとせば、土臼米は水分を吸収して容量を大に増加すれど、ゴム臼米にては變化少かるべし。是等は東北、北陸地方の軟質米に於て起ることなるべし。

俵米の容量が増減する時には重量も増減するものなれども、其變化は容量に於ける程甚しからず。その爲めか、貯藏中に土白米がゴム白米よりも明かに容量の小となりたる時にも、重量に於ては明確なる差異を認めざりし。かく重量の増減が容量の増減に比して小なるは、重量は米の乾燥吸濕のみに左右せらるれど、容量は乾濕に伴ひて米の膨脹收縮、粒面の粗滑並に其時の溫度等に支配せられて、是等諸原因が合併的に作用する故に、容量の變化は重量の變化よりも顯著となるなり。

之を要するに貯藏中に米が減少せし場合には、土白米がゴム白米よりも其量は少くなるなり。されど其減少は容量に於て顯著なりしも、重量に於ては著しからざりし。

以上著者等の實驗は水分含量一二・五—一二・八%の如き、よく乾燥したる米を用ひて、岡山縣にて施行したるものなる故に東北、北陸地方の水分一六%を含有し、且つ氣候の異なる地方に於ける貯藏結果と軌を一にするや否や明かならず。されど山田氏が新潟縣にて水分一五—二〇%の米につきて實驗したる結果は著者等の結果と一致せる所多し。岡山地方にて水分一六%の俵米を貯ふる時は、米質が著しく損じて保存せられざる故に、著者等はかゝる米につきて實驗せざりしなり。

## 摘 要

一、昭和五年産米吉神及神力にてゴム白米と土白米と十二俵を作り、之を昭和六年三月より昭和七年八月迄貯藏し、以て米の肌擦の多少が貯藏中に俵米の容量、重量、容積重、千粒重、水分含量に及ぼす影響を實驗したり。

二、同一水分含量の俵米なる時は、ゴム臼米（肌擦の少き米）は土臼米（肌擦の多き米）よりも貯藏中に於けるその容量は大なり。

三、ゴム臼米と土臼米との間に於て、貯藏中依米の重量増減に確實なる差異あるを認めざりし。

四、始めゴム臼米は土臼米よりも容積重は大なるも、貯藏中に土臼米はゴム臼米に接近して差異無きに至り、其後は並行して季節に伴ひ増減す。

五、ゴム臼米は土臼米よりも貯藏中に於て、吸濕によるその千粒重の増加が大なるを見たり。

六、ゴム臼米は土臼米よりも貯藏中に於て、その水分含量が大なるが如く或は小なるが如き場合ありて、兩者の間に確實なる差異を認めざりし。

七、ゴム臼米は土臼米よりも容量に於ける貯藏減は小なり。

## 文 献

- 一、磯 永吉 蕎麥米の品質特に乾燥肌擦と貯藏及乾燥と食味との關係に就て 臺灣總督府中央研究所農業部彙報 第六十四號 昭和四年三月
- 二、中島 重三 粳稻機に因る玄米の創傷が其吸濕量、透過性、發芽及發芽保存期間等に及ぼす影響に就て 農業及園藝 第六卷 第三號 昭和六年
- 三、實谷 昌 玄米の胴擦が吸濕、乾燥に及ぼす影響 農業及園藝第七卷 第十三號 昭和七年
- 四、鈴木 盛 玄米の肌擦及鑑識法 臺灣農事報 第二六六號 昭和四年
- 五、Hurd, A. M. Seed-coat injury and viability of seeds of wheat and barley as factors in susceptibility to mold and fungicides. Journ. Agr. Res. Vol. XXI, p. 89-122, 1921.
- 六、山田 爲友 遠心力型稻機に對し粳の含有水分量重に迴轉數の玄米の貯藏上に及ぼす影響に就て 科學の農業 第十三卷 第十一號 昭和七年十一月

（昭和八年二月十五日 大原農業研究所）